

Opetuskaluston kartoitus ja investointisuunnitelma

Pekka Karvonen

Opinnäytetyö
Joulukuu 2014

Logistiikan koulutusohjelma
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Karvonen, Pekka	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 11.12.2014
	Sivumäärä 63	Julkaisun kieli suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Opetuskaluston kartoitus ja investointisuunnitelma		
Koulutusohjelma Logistiikan koulutusohjelma, ylempi AMK		
Työn ohjaaja(t) LÄHDEVAARA, Hannu LEHTOLA, Pasi		
Toimeksiantaja(t) Oulun seudun koulutuskuntayhtymä, Oulun seudun ammattiopisto, Kempeleen yksikkö		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Oulun seudun koulutuskuntayhtymä, Oulun seudun ammattiopiston Kempeleen yksikkö. Teoreettisessa viitekehyksessä pohdittiin Suomen kuljetusalan tämänhetkistä tilaa yleisesti. Työ tehtiin monikriteerianalyysinä. Ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin Kempeleen yksikön 30 kuorma-auton opetuskäyttöä eri suoritealoilla, josta tehtiin yhteenveto taulukon muodossa.</p> <p>Jokaisesta kuorma-autosta kirjattiin tekniset tiedot ja varustetaso. Ajoneuvot kuvattiin kalustoluetteloa varten. Kalustoluettelo on jokapäiväiseen käyttöön esimiehille, opettajille ja lukuvuoden opetuksen suunnitteluun.</p> <p>Kuorma-autojen käyttömahdollisuuksista eri suoritealoilla ja päästöluokituksista tehtiin taulukko. Taulukossa kartoitettiin myös kuorma-autojen vuosimalli ja silmämääräinen yleiskunto. Taulukosta saatiin perustietoa investointisuunnitelmaa varten.</p> <p>Kuorma-autoista tehtiin investointisuunnitelma seuraavalle kymmenelle vuodelle. Investointisuunnitelmalle laadittiin pisteytysjärjestelmä, jossa vuosimalli, käyttömahdollisuudet eri suoritealoilla, Euro-päästöluokka ja silmämääräinen yleiskunto pisteytettiin. Ajoneuvokohtaisten pisteiden perusteella tehtiin lopullinen investointisuunnitelma. Investointisuunnitelmassa on kymmenelle seuraavalle vuodelle määritelty ajoneuvokohtainen poistojärjestys.</p> <p>Kuorma-autoista tehtiin ajoneuvokalustoluettelo kansioon, jota päivitetään aina kaluston uusiutuessa.</p>		
Avainsanat (2) Kuorma-auto, Investointi		



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Muut tiedot

Description

Author(s) Karvonen, Pekka	Type of publication Master's thesis	Date 11.12.2014
		Language of publication: finnish
	Number of pages 63	Permission for web publication: x
Title of publication Teaching equipment's survey and investment plan		
Degree programme Master's Degree Programme in Logistics		
Tutor(s) Lähdevaara, Hannu Lehtola, Pasi		
Assigned by Scholarly thesis was assigned by The Oulu Region Joint Authority for Education, Oulu Vocational College, Kempele unit.		

<p>Abstract</p> <p>In the theoretical part was discussed about the current state of Finnish transport trade generally. Thesis was made by multi-criteria analysis. In the first period was cleared the educational use of 30 trucks in different cases in Kempele unit. This was summarized in the table.</p> <p>Specifications and the level of the equipment was registered from every truck. Vehicles was photographed for the equipment list. Equipment list is intended in daily use for superiors, teachers and course planning.</p> <p>Table was made truck emission ratings and use opportunities in different trades. Model year and visual general condition were also cleared in the table. Table showed basic information for the investment plan.</p> <p>From all trucks were made investment plan for the next ten years. Year model, use opportunities, Euro emission rating and visual condition were scored in the investment plan. The final investment plan were made based on the points. Trucks removal order is defined for the next ten years in the investment plan.</p> <p>Truck's equipment list is in a album which is updated in needed.</p>
<p>Keywords/tags lorry, investment</p>
<p>Miscellaneous</p>

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 KULJETUSALA JA SEN TALOUDELLISET PIIRTEET	3
2.1 Kuljetusala yleisesti.....	3
2.2 Kuorma-autokanta Suomessa	6
2.3 Yleistietoa kuorma-autoista	7
2.3.1 Kuorma-autojen mitat ja massat	8
2.4 Kuljetusyrityksen kustannustekijät.....	8
2.5 Kuorma-auton kunnossapidon kustannukset	10
2.6 Kuorma-auton käyttöikä ja arvonalennus	10
2.7 Kuorma-autojen päästörajoitukset, EURO-luokitus	12
2.8 Ajoneuvojen käyttöä opintojaksoilla	12
2.9 Kuorma-autokannan hallinta	13
2.9.1 Kuorma-autokannan hallintajärjestelmiä.....	14
3 OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄN OSEKK ESITTELY	15
3.1 Osekk	15
3.2 Oulun seudun ammattiopisto Osao	16
4 MONIKRITEERIANALYYSIN TOTEUTUS	16
4.1 Suoritealoilla käytettävän ajo-opetuskaluston kuntokriteerit	17
4.1.1 Kuljetusalan perustason ammattipätevyys	18
4.1.2 Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta	18
4.1.3 Kuorma-autokuljetukset	19
4.1.4 Yhdistelmäajoneuvokuljetukset	19
4.1.5 Elintarvikekuljetukset	20
4.1.6 Ympäristöhuollon kuljetukset.....	20

4.1.7 Kappaletavarakuljetukset	20
4.1.8 Puutavarakuljetukset	21
4.1.9 Tienhoito ja kunnossapito	21
4.1.10 Massatavarakuljetukset	21
4.1.11 Maa-aines kuljetukset	21
5 INVESTOINTISUUNNITELMA	22
5.1 Investointisuunnitelman pisteytyskriteerit	26
5.2 Investointisuunnitelman päätelmä	29
6 POHDINTA	30
LÄHTEET	33
KEMPELEEN YKSIKÖN KUORMA-AUTOKALUSTO	35

KUVIOT

KUVIO 1. Kuorma-autojen tavarankuljetukset kotimaan liikenteessä vuosittain.....	4
KUVIO 2. Kuorma-autojen tavarankuljetukset kotimaan liikenteessä neljännesvuositain.....	6
KUVIO 3. Luvanvaraiseen liikenteeseen ensirekisteröityjen kuorma-autojen määrä 1990 – 2012.....	7

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Arvonalenemisprosenttitaulukko.....	11
TAULUKKO 2. Ajo-opetuskaluston kartoitus eri suoritealoille.....	21
TAULUKKO 3. EURO-päästörajoitukset dieselmoottoreille.....	23
TAULUKKO 4. Kuorma-autojen käyttömahdollisuudet ja päästöluokitus.....	24
TAULUKKO 5. Kuorma-autojen investointipisteytys.....	26

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on monikriteerianalyysi, jossa tehdään suunnitelma tämänhetkisen opetuskaluston riittävydestä ja sen tarkoituksenmukaisuudesta erilaisten suoritealojen tarpeisiin. Opinnäytetyössä tehdään myös kuorma-autokaluston investointisuunnitelma seuraavalle kymmenelle vuodelle. Opinnäytetyöhön sisältyy myös täydellinen tämänhetkinen kuorma-autojen kalustoluettelo, joka toimii hyvänä työkaluna Kempeleen yksikön johtoryhmän käytössä. Tämä monikriteerianalyysi on tarpeellinen, koska opetuskaluston määrä on suuri ja kaluston kunto ja käyttömahdollisuudet vaihtelevat erilaisilla suoritealoilla. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Oulun seudun koulutuskuntayhtymä, Oulun seudun ammattiopisto Kempeleen yksikkö. Kempeleen yksikkö on monialainen koulutusyksikkö. Koulutusohjelmia logistiikka-alan lisäksi on puutarhatalouden-, suunnitteluassistenttien- ja hotelli- ja ravintola-alan koulutusohjelmat. Opiskelijoita on vajaa 650, joista logistiikka-alalla opiskelee n. 400. Kempeleen logistiikka-ala on opiskelijamäärältään Suomen suurin. Kempeleen yksikkö on panostanut oppimisympäristöön ja sen viihtyvyyteen, jolloin opiskelijoilla on hyvät mahdollisuudet oppia uusia asioita. Kempeleessä logistiikka-alan perustutkinnon koulutusohjelmassa on neljä suuntautumisvaihtoehtoa. Siellä voi opiskella kuorma-autonkuljettajaksi, yhdistelmäajoneuvonkuljettajaksi, lentoasemahuoltajaksi ja varastonhoitajaksi.

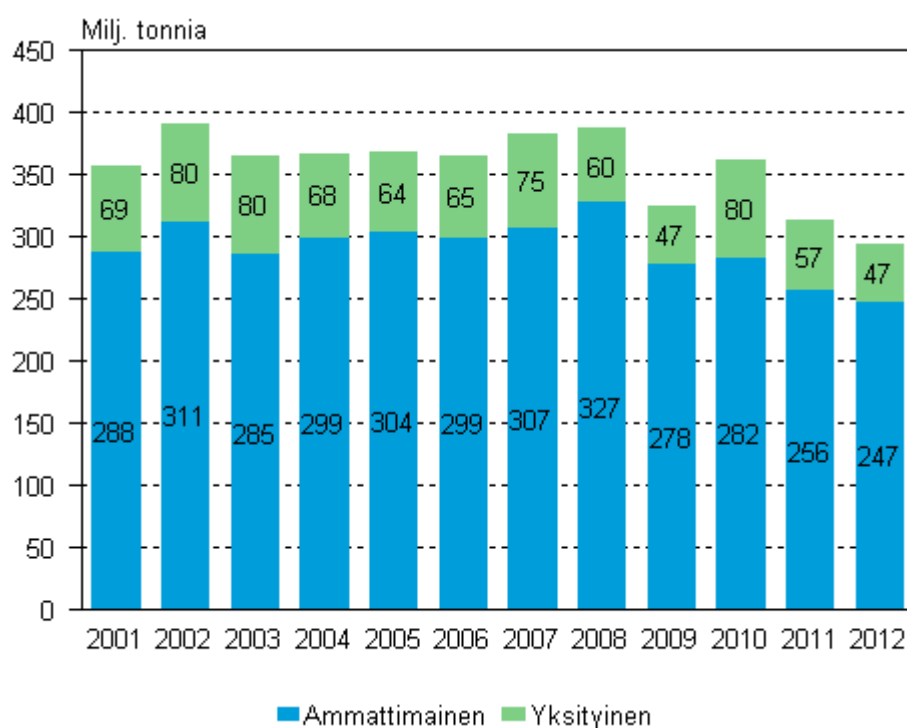
Opiskelijoilla on mahdollisuus erikoistua opinnoissaan kappaletavara-, puutavara-, massatavara-, maa-aines-, ympäristöhuolto-, tienhoito-, elintarvikekuljetuksiin tai terminaalitoimintoihin.

Pelkästään ajo-opetuskalustosta löytyy 30 kuorma-autoa, joista kymmenen on yhdistelmäajoneuvoa, kolme hyvin varusteltua linja-autoa, kymmenen henkilöautoa, kolme pyöräkonetta sekä mittava määrä erilaisia trukkeja. Tässä opinnäytetyössä keskitytään pelkästään kuorma-autoihin. Kalustoa luokitellaan opetusalaakohtaisesti iän, varustetason, kunnon ja tarkoituksenmukaisuuden perusteella.

2 KULJETUSALA JA SEN TALOUDELLISET PIIRTEET

2.1 Kuljetusala yleisesti

Maantieliikenne on tärkein kuljetusmuoto Suomessa niin tavaroiden kuin ihmisten kuljetuksissa. Kuorma-autoilla kuljetettiin tavaroita vuonna 2012 kotimaan liikenteessä yhteensä 294 miljoonaa tonnia, mikä oli 6 prosenttia vähemmän kuin edeltävänä vuonna. Kuljetusmatkoja ajettiin yhteensä 1,9 miljardia kilometriä, mikä oli 16 prosenttia vähemmän kuin edeltävänä vuonna. Tonnikilometrejä kertyi yhteensä 22 miljardia, mikä oli 8 prosenttia vähemmän kuin edeltävänä vuonna. Tonnikilometri kuvaa kuljetustyön määrää ja se lasketaan matkoittain tonneina ilmoitetun tavarain painon ja kilometreinä ilmoitetun kuljetusmatkan tulona. (Tilastokeskus 2014).



KUVIO 1. Kuorma-autojen tavarankuljetukset kotimaan liikenteessä vuosittain

Ammattimaisen eli luvanvaraisen liikenteen osuus kaikista kuljetettujen tavarain tonneista oli 84 prosenttia, mikä oli 2 prosenttiyksikköä enemmän kuin edeltävänä vuonna. Luvanvaraisen liikenteen osuus kaikista tonnikilometreistä oli 93 prosenttia, mikä oli yhden prosenttiyksikön enemmän kuin edeltävänä vuonna.

Keskimääräinen kuljetusmatka vuonna 2012 oli 57 kilometriä, mikä oli 2 kilometriä vähemmän kuin edeltävänä vuonna. Maa-aineskuljetusten keskimääräinen kuljetusmatka oli 18 kilometriä ja tukki- ja kuitupuukuljetusten 102 kilometriä.

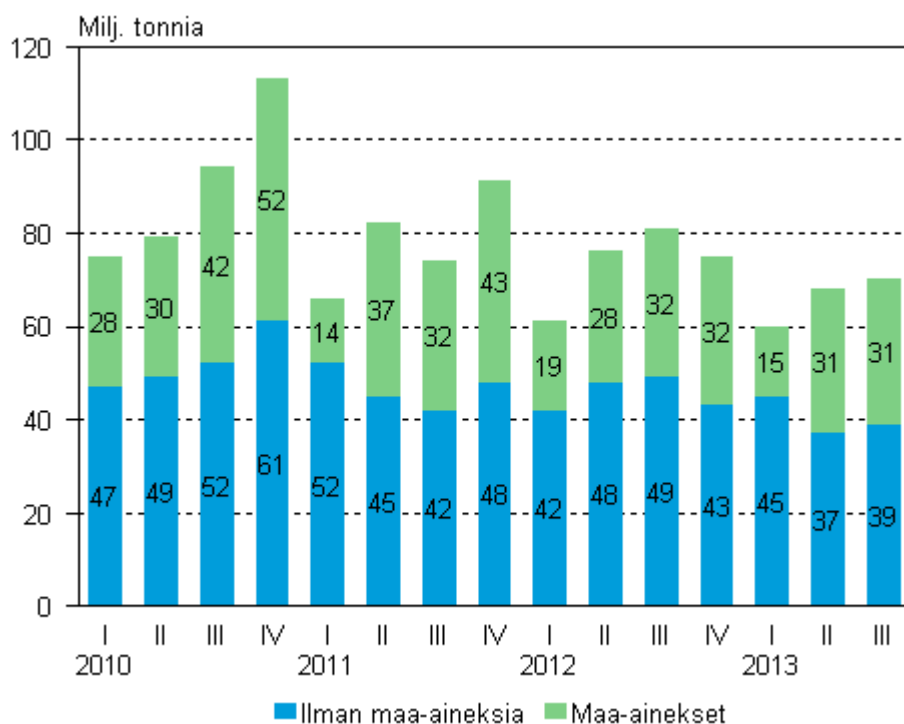
Tyhjien matkojen keskimääräinen kuljetusmatka oli 40 kilometriä, mikä oli 2 kilometriä enemmän kuin edeltävänä vuonna.

Tavaralajeista kuljetettiin tonneilla mitattuna eniten maa-aineksia, joita ajettiin yhteensä 112 miljoonaa tonnia, mikä oli 38 prosenttia kaikista tonneista. Suuresta tonnimäärästä huolimatta maa-aineskuljetusten osuus tonnikipometreistä oli ainoastaan 11 prosenttia, koska maa-aineksien keskimääräinen kuljetusmatka on lyhyt. Toiseksi eniten kuljetettiin tukki- ja kuitupuita, 10 prosenttia tonneista ja 14 prosenttia tonnikipometreistä.

Kuljetusalalla tavaraliikenneyrityksiä on noin 9 000. Kuorma-autoliikenteen kuljetuksista 55 % on teollisuuden, 18 % kaupan ja 15 % rakennusalan kuljetuksia. Maantiekuljetusala työllistää liitännäisammattineen noin 150 000 ihmistä, joista noin 15 000 työskentelee linja-autonkuljettajana ja noin 70 000 tavaraliikenteen kuljettajana. (Autoliikenteen työnantajaliitto ry. 2014).

Suomessa oli vuonna 2013 liikennekäytössä 97487 kuorma-autoa. Kuorma-autoliikenteessä tyypillinen yritys on luonnollinen henkilö, joka harjoittaa elinkeinoaan toiminimellä tai ammatinharjoittajana ja työllistää alle 10 henkeä.

Vuoden 2013 kolmannella neljänneksellä kuorma-autoilla kuljetettiin tavaroita 70 miljoonaa tonnia, mikä oli 14 prosenttia vähemmän kuin edeltävän vuoden vastaavalla neljänneksellä. Maa-ainesten kuljetettu määrä väheni 7 prosenttia ja muiden kuin maa-ainesten kuljetettu määrä väheni 19 prosenttia verrattuna edeltävän vuoden vastaavaan neljännekseen. (Tilastokeskuksen 2014 laatimasta Tieliikenteen tavarankuljetukset -tilastosta).



KUVIO 2. Kuorma-autojen tavarankuljetukset kotimaan liikenteessä neljännesvuosittain

Vuoden 2013 kolmannella neljänneksellä kuorma-autojen kuljetussuorite oli 4,9 miljardia tonnikilometriä, mikä oli 15 prosenttia vähemmän kuin edeltävän vuoden vastaavalla neljänneksellä. Kuljetussuoritteista 89 prosenttia ajettiin ammattimaisessa liikenteessä ja 11 prosenttia yksityisessä liikenteessä.

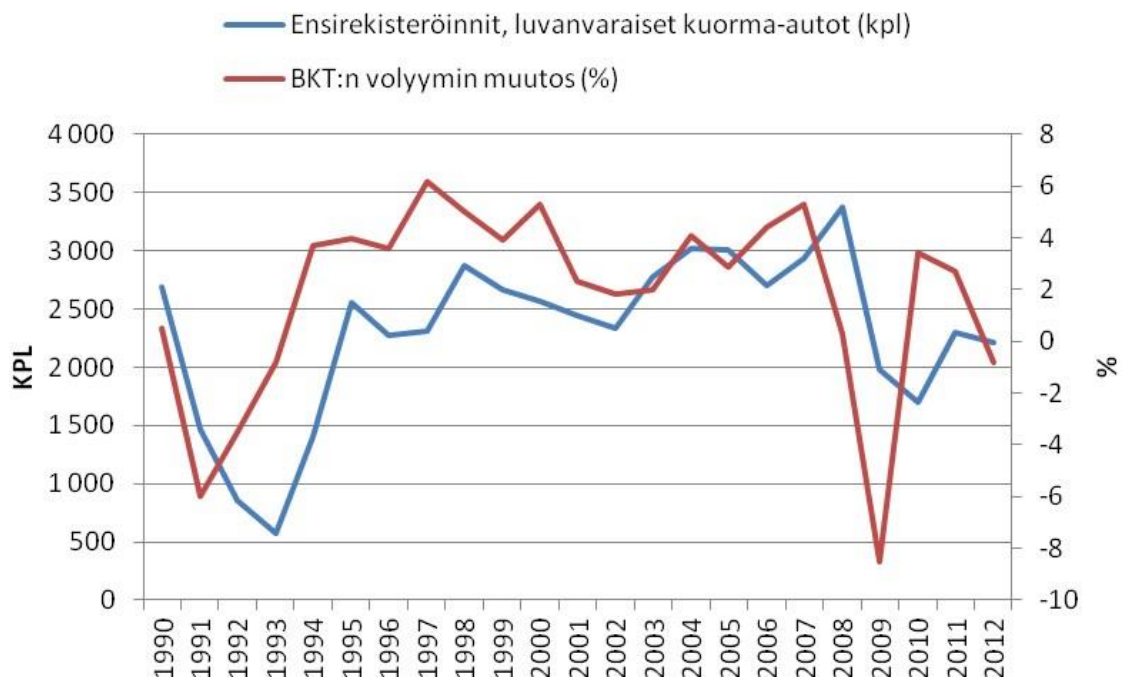
2.2 Kuorma-autokanta Suomessa

Vuoden 2012 lopussa Suomen ajoneuvorekisterissä oli 128 080 kuorma-autoa, joiden keski-ikä oli 12,9 vuotta. Näistä liikennekäytössä oli 96 714, keski-ikänsä 11,2 vuotta, ja liikennekäytöstä poistettuna 31 366 kuorma-autoa, keski-ikänsä 18,1 vuotta. Liikennekäytöstä poistettujen osuus on kasvanut joka vuosi sen jälkeen, kun se tuli mahdolliseksi vuonna 2007. Tuolloin liikennekäytöstä poistettuja oli 4 prosenttia kuorma-autoista, mutta vuonna 2012 siis jo 24 prosenttia. Rekisteristä poistetaan kuorma-autoja sen sijaan hyvin vähän, vuonna 2011 vain 222 kappaletta ja vuonna 2012 vain 297 kappaletta. Rekisteristä poistettujen kuorma-autojen keski-ikä oli 15,7 vuotta vuonna 2012. Vuonna 2012 ensirekisteröitiin 3264 kuorma-autoa ja käytettynä

maahan tuotiin 2488 kuorma-autoa. Rekisterissä olevista kuorma-autoista oli vuoden 2012 aikana luvanvaraisia vajaa kolmannes, 40 081 kappaletta ja ensirekisteröidyistä kaksi kolmasosaa, 2207 kappaletta. (Tilastokeskus 2013a ja 2013b).

Taloudellinen tilanne vaikuttaa vahvasti kuorma-autojen ensirekisteröinteihin.

Luvanvaraiseen liikenteeseen rekisteröityjen kuorma-autojen määrä romahti 1990-luvun alun ja 2009 alkaneen laman seurauksena (kuvio 3).



KUVIO 3.. Luvanvaraiseen liikenteeseen ensirekisteröityjen kuorma-autojen määrä 1990–2012 (Tilastokeskus 2013b ja 2014).

Kuvasta 1 nähdään selvästi kuorma-autojen ensirekisteröintien ja bruttokansantuotteenvolyymin muutosten korrelaatio. Korrelaatiokerroin on 0,48, eli korrelaatio on vahva.

2.3 Yleistietoa kuorma-autoista

Kuorma-auto (N2 ja N3) on tavarankuljetukseen valmistettu ajoneuvo, jonka kokonaismassa on suurempi kuin 3,5 tonnia. N2-luokan kuorma-auton kokonaismassa on enintään 12 tonnia ja N3-luokan kuorma-auton kokonaismassa on

yli 12 tonnia. Kuorma-auton suurimmasta sallitusta kokonaismassasta tavarakuorman osuus on oltava yhteenlaskettua henkilökuormaa (yksi matkustaja = 68 kg) suurempi, ja istumapaikkoja saa olla kuljettajan paikan lisäksi enintään kahdeksan. Kuorma-auto on aina verovapaa. (Trafli, tieliikenne).

2.3.1 Kuorma-autojen mitat ja massat

Raskaiden tavarankuljetusajoneuvojen ja ajoneuvoyhdistelmien suurimmat sallitut massat ja mitat nousivat 1.10.2013 alkaen. Tämä muutos perustuu valtioneuvoston asetukseen 407/2014. (Trafli).

Aikaisemmin liikenteessä ajoneuvoyhdistelmän suurin sallittu paino oli maksimissaan 60 tonnia. Tämän uudistuksen jälkeen maksimipaino on 76 tonnia. Tämä massan nousu on aika merkittävä, jos ajatellaan meidän maamme tämän hetkistä teiden kuntoa sekä siltojen painorajoituksia. Samalla ajoneuvon suurin sallittu korkeus nousi 4,2 metristä 4,4 metriin. Tämäkin muutos tuo uusia haasteita. Kuljettajien täytyy ottaa huomioon entistä tarkemmin siltojen korkeudet. Tavallinen tienkäyttäjä ei muutosta juuri huomaa, sillä muutoksen piiriin hakeutuvista ajoneuvoyhdistelmistä suurimman osan massat nousevat vain muutamia tonneja aikaisemmasta ylärajasta. Esimerkiksi nyt liikenteessä olevat 7-akseliset tukkirekat voivat korottaa yhdistelmän kokonaispainon 60 tonnista 64 tonniin ja tämän pystyy hyödyntämään täysimääräisesti hyötykuormassa. Itse ajoneuvoihin ei tule mitään muutoksia.

Uudet enimmäismassat ajoneuvoyhdistelmille:

- 8-akselinen 64 tonnia
- 8-akselisena paripyöräperävaunun kanssa 68 tonnia
- 9-akselisena 69 tonnia
- 9-akselisena paripyöräperävaunun kanssa 76 tonnia

Aikaisemmin näiden ajoneuvoyhdistelmien enimmäismassat olivat 60 tonnia.

Uudet enimmäismassat kuorma-autoille:

- 4-akselisena 35 tonnia □ 5-akselisena 42 tonnia

2.4 Kuljetusyrityksen kustannustekijät

Maantiekuljetuksia suorittavien kuljetusyritysten kustannukset luokitellaan vakiintuneen käytännön mukaisesti työ kustannuksiin sekä toiminta-asteen (suoritemäärä / ajanjakso) mukaan kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kiinteiksi kustannuksiksi kutsutaan kaikkia niitä osakustannuksia, jotka ovat pääasiallisesti riippumattomia ajosuoritteesta. Muuttuvat kustannukset taas vaihtelevat edellä mainittujen muutosten mukaan. (Oksanen 2004, 58, 62–63).

Kuorma-autoliikenteen kustannukset muodostuvat suurimmilta osin työ kustannuksista, polttoainekustannuksista, pääomakustannuksista sekä korjaus- ja huoltokustannuksista. Suurimmat kustannukset ovat työvoimakustannukset, joiden osuus on toimialasta riippuen 42 %. Polttoainekustannusten osuus on keskimäärin 25 %, pääomakustannusten osuus 10 % ja korjaus- ja huoltokustannusten osuus 7 %. (Autoliikenteen työnantajaliitto ry; Liikenne- ja viestintäministeriö 2011).

Maantieliikenteen kuljetuskustannusten viisi pääryhmää:

1. Kuljetustyö kustannukset: Kuljettajien palkat, välilliset palkkakustannukset, muut miehistökustannukset (mm. ruoka- ja päivärahat sekä matka- ja majoituskustannukset)

2. Kuljetuskaluston kustannukset:

A. Kiinteät kustannukset: Pääomakustannukset (poistot ja korot), vakuutusmaksut, liikennöimismaksut (ajoneuvoverot, katsastusmaksut, liikennelupa- ym. maksut viranomaiselle), ylläpitokustannukset (säilytys- ja pesukustannukset), korvaukseton ajo (vain hinnoittelulaskelmissa), ajoneuvohallinnon kustannukset

B. Muuttuvat kustannukset: Polttoainekustannukset, voiteluainekustannukset, korjaus- ja huoltokustannukset, rengaskustannukset

3. Kuljetusorganisaation kustannukset: kiinteät palkkakustannukset (johdon ja toimihenkilöiden palkat välillisine kustannuksineen), toimitilojen kustannukset (vuokrat, sähkö- ja lämmityskustannukset yms.), puhelin- ja tietohallintokulut, markkinointi ja suhdetoiminta, taloushallinnon kulut (kirjanpito-,

tilintarkastus- ja asianajokulut), yrittäjän eläke- ja vastuuvakuutukset, tutkimus-, kehitys- ja koulutuskulut, ajonvälitysmaksut, jäsenmaksut ja muut hallintokustannukset

4. Tavarankäsittelykustannukset: Kuljetusvakuutus, terminaali- ja käsittelykustannukset, TIR – maksut, muut tavarankäsittelykustannukset (esim. alihankintatyöt)

5. Väyläkustannukset: Tie-, silta- ja tunnelimaksut, lauttamaksut (Oksanen 2004, 62– 63).

2.5 Kuorma-auton kunnossapidon kustannukset

Korjaus- ja huoltokustannuksiin lasketaan kuuluvaksi varsinaiset korjaus- ja määräaikaishuoltomenot, jotka tulee arvioida keskimääräisenä kustannuksena ilman arvonlisäveroa (€/vuosi tai €/km) ajoneuvon koko pitoajalle. Määriteltäessä näitä kustannuksia, tulisi huomioida myös oman työn osuus. Kustannuksissa tulee käyttää myös oman kirjanpidon tietoja tai autoliikkeiden huoltosopimusten hintoja. (Skal, kustannuslaskenta 2009.)

2.6 Kuorma-auton käyttöikä ja arvonalennus

Ajoneuvon taloudellinen käyttöikä riippuu useista eri tekijöistä kuten esim. suoritealasta, ajoneuvotyyppistä, ajoneuvon toiminnan varmuudelle asetettavista vaatimuksista jne. Ajoneuvon kustannuksia seuraamalla pystytään kuinkin auton taloudellinen käyttöikä määrittelemään. Kustannuslaskelmissa tämä menettely ei kuitenkaan ole mahdollista vaan taloudellinen käyttöikä joudutaan arviomaan aiempien kokemusten perusteella. (Skal Ajoneuvon kustannuslaskenta 2009).

Pitoaika (vuotta) = käyttöikä (km) / ajosuorite (km/vuosi)

Käyttöikä (km)= pitoaika (vuotta) x ajosuorite (km/vuosi)

Pääomakustannukset muodostuvat ajoneuvon arvonalenemisesta johtuvista vuotuisista poistoista, oman ja vieraan pääoman koroista sekä käyttöpääoman korosta. Poistojen ja korkojen laskentaa varten tarvitaan arvonalenemisprosentti, joka kuvaa kuinka monta prosenttia ajoneuvon arvo keskimäärin vuosittain alenee. Prosenttiluvun suuruuteen vaikuttavat pääasiassa kuljetussuoriteala, ajokilometrien määrä, ajoneuvotyyppi, ikä, markkinatilanne, ajoneuvon merkki

TAULUKKO 1. Arvonalenemisprosenttitaulukko

Pitoaika (vuotta)	Arvonalenemisprosentti		
	20	25	30
	Jäännösarvo		
2	64	56	49
3	51	42	34
4	41	32	24
5	33	24	17
6	26	18	12
7	21	13	8
8	17	10	6
9	13	8	4
10	11	6	3

Edellä esitetty jäännösarvotaulukko on tarkoitettu helpottamaan arvonalenemisprosentin valintaa. Jos esim. 6 vuotta vanhan auton jäännösarvo (vaihtoarvo) uuteen verrattuna on 18 %, vastaa se 25 % arvonalenemisesta vuosittain. Yleisesti käytetään arvonalenemisprosentin ohjearvona 20 - 25 %. Yleisesti kuljetuskalustohankinnoissa arvonalenemisessä käytetään menojäännös-poistojärjestelmää, niin että poistot vähenevät vuosittain aina poistetun arvon verran 25 %.

Ajoneuvon vuotuinen arvonaleneminen huomioidaan kustannuslaskelmissa poistoina. Vuotuinen poisto saadaan jakamalla hankintahinnan ja jäännösarvon erotus pitoajalla. Hankintahintana käytetään laskentahetken uushankintahintaa.

$$\text{Vuosisipointo (€/a)} = \frac{\text{hankintahinta (€)} - \text{jäännösarvo (€)}}{\text{pitoaika (a)}}$$

(Kustannuslaskennan perusteet 2009).

2.7 Kuorma-autojen päästörajoitukset, EURO-luokitus

Haitallisten pakokaasupäästöjen vähentäminen on osa kestävästä kehityksestä, johon kuorma-autojen kehittämistä on suunnattu. Euroopan Unionin alueella kuorma-autojen haitallisia päästöjä säädelletään EURO-päästöluokilla. Taulukossa 3 on esitetty EURO-päästöluokat ja niissä asetut eri päästöjen raja-arvot. Kehitys haitallisten päästöjen vähentämisessä on ollut nopeaa. 20 vuodessa uusien kuorma-autojen päästöt on saatu pudotettua murto-osaan vuoden 1992 arvoista.

2.8 Ajoneuvojen käyttöä opintojaksoilla

Oulun seudun ammattiopiston Kempeleen yksikön logistiikkaosastolla on noin 360 opiskelijaa. Jokaista vuosikurssia kohti on kuusi luokkaa ja 20 opiskelijaa. Logistiikan aikuispuolella vuosittain opiskelee 50 henkilöä. He ovat pienemmissä kymmenen opiskelijan ryhmissä. Ammattiopiston opetusta ohjaa jaksojärjestelmä. Käytössä on viisijaksojärjestelmä ja jakson keskimääräinen pituus on 7,5 viikkoa. Opinnot aloitetaan elokuun alussa ja lopetetaan toukokuun lopussa. Kesä- ja heinäkuussa ei toimintaa ole juuri lainkaan.

Ajoneuvoja käytetään opetuksessa kaikilla jaksoilla tasaisesti. Ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat aloittavat ajoneuvojen käytön toisessa jaksossa. Heidän ajoneuvotarpeensa kohdistuvat aluksi ajoneuvojen käsittelyn opettelemiseen ensin henkilöautolla ja sen jälkeen siirrytään kuorma-autoihin. Ajoneuvoja he tarvitsevat myös kuorma-auton tavarankuljetusten hallinnassa, kappaletavara- ja kuorma-autokuljetuksissa. Näissä he opettelevat kuorma-auton hallintaa ja hallintalaitteita sekä ajoneuvojen kuormaamista ja purkamista.

Heti toisen opiskeluvuoden alussa aloitetaan ajattamaan henkilö- ja kuorma-autokortit. Siinä ajoneuvokalustoa tarvitaan kuorma-auton tavarankuljetusten hallintaan ja kuorma-autokuljetuksiin. Ajokorttiopetus kestää opiskelijan iästä riippuen koko toisen opiskeluvuoden ja joillakin myös syksyn kolmannesta opiskeluvuodesta. Toisen opiskeluvuoden keväällä aloitetaan myös tutustumiset eri suoritealoihin; kappaletavara-, massatavara-, elintarvike-, maa-aines-, ympäristöhuolto ja tienhoito ja kunnossapito.

Yhdistelmäajoneuvokuljettajiksi valitut opiskelijat aloittavat heti kolmannen vuoden syksyllä ajamaan yhdistelmäajoneuvokorttia. Kolmantena vuonna ajetaan myös kuljetusalan perustason ammattipätevyyteen kuuluvat henkilökohtaiset 20 tunnin ammattipätevyysajot. Nämä ammattipätevyysajot ajetaan joko kuorma-autolla tai yhdistelmäajoneuvolla. Opiskelijat syventävät vielä osaamistaan erikoistumalla omavalintaiseen suoritealaan.

Aikuispuolen opiskelijat aloittavat heti opiskelunsa alussa ajamaan kuorma- ja yhdistelmäajoneuvokortit. Myös he valitsevat suoritealan johon erikoistuvat.

2.9 Kuorma-autokannan hallinta

Kuorma-autot on tarkoitettu hyötyajoneuvoiksi, joilla on tarkoituksena kuljettaa tavaraa teitse. Näin ollen voidaan todeta, että kuorma-autokanta on suoraan riippuvainen kuljetusten kysynnästä. Kuorma-autokanta kasvaa, jos nykyinen kuljetusten kysyntä kasvaa tai alalle avautuu täysin uusia markkinoita ja vastaavasti pienenee, jos kuljetusten kysyntä pienenee. Kuljetusten kysynnän lisäksi kuorma-autokantaa muokkaa kaluston luonnollinen vaihtuvuus. Kaluston ikääntyessä ja kuluessa vanha kalusto vaihdetaan uuteen. Kansallisen kuorma-autokannan keski-ikä kannalta kaluston kierron nopeudella on suuri merkitys. Mitä nopeampaa kierto on, sitä nopeammin kuorma-autokannassa voidaan hyödyntää teknologian kehittyminen päästöjen ja energiankulutuksen vähentämiseksi. Kuorma-autosektorille on kuitenkin tyypillistä se, että osa toimialoista ja erityisesti pienemmät toimijat hyödyntävät isojen kuljetusyritysten nopeaa kaluston kierrättämistä ja ostavat näiltä käytettyä kalustoa omaan käyttöönsä. Näin ollen Suomen kuorma-autokannan keski-ikä ei

alene ennen kuin myös käytetyn kaluston kierto nopeutuu ja vanhat ajoneuvot poistuvat käytöstä.

Niillä toimialoilla, joissa kuljetettava tavara vaatii jotain tietynlaisia erityisominaisuuksia kuljetuskalustolta tai tavarankuljettamiseen liittyy jokin turvallisuusriski, kuten vaarallisten aineiden kuljetukset, kaluston käyttöikä on usein normaalia lyhempi, mikä osaltaan saattaa johtua myös siitä, että näitä kuljetuksia säädellään tiukemmin.

Kuljetusyritysten strategisten toimintatapojen lisäksi kuorma-autokaluston kiertoon vaikuttaa se, miten ja kuinka paljon kalustoa käytetään (Motiva 2011). Suuret vuosittaiset ajosuoritteet ja vaativissa olosuhteissa liikkuminen kuluttavat kalustoa nopeammin ja siten nopeuttavat kaluston kiertoa. Ajosuoritteen lisäksi myös kuljettajalla ja kaluston kunnossapidolla on merkittävä vaikutus kaluston kulumiseen. Kuljettaja voi omalla vastuullisuudellaan ja ajotavallaan sekä säännöllisellä kunnossapidolla pidentää kaluston käyttöikää. Säännöllisellä kunnossapidolla voidaan myös varmistaa, että käytettävä kalusto ei ole vioittunut ja siksi vaaranna liikenneturvallisuutta. Kuljetusyritysten ongelmana on kaluston kierron optimointi. Yritysten tulee strategisella tasolla päättää, milloin he vaihtavat kalustoaan, jotta he saisivat kalustostaan suurimman hyödyn liiketoiminnassaan. Uusi kuljetuskalusto on todella merkittävä hankinta kuljetusyrityksille, minkä vuoksi yritysten tulee tarkkaan arvioida, milloin he vaihtavat vanha kalusto uuteen. Kaluston kiertoa suunnitellessa kuljetusyritysten tulee arvioida muun muassa kaluston käyttömäärää ja vanhan kaluston jälleenmyyntiarvoa ja suhteuttaa se uuden kaluston hankintaan. Usein ajoneuvon myyjillä on tarjota ohjelmistoja ajoneuvon valinnan optimointiin. (Motiva 2011).

2.9.1 Kuorma-autokannan hallintajärjestelmiä

TREMOVE on 1990-luvun lopussa EU-alueelle kehitetty malli, joka kattaa sekä henkilö- että tavaraliikenteen vuosilta 1995–2030. TREMOVE kattaa nykyään tiedot 31 maasta (EU27-maat, Kroatia, Norja, Sveitsi ja Turkki). Mallin avulla voidaan arvioida muun muassa liikenteen kysyntää, kuljetusmuotojakaumaa,

ajoneuvokaluston kiertoa ja romutusta, liikenteen päästöjä sekä liikenteen hinnoittelun, joukkoliikenteen hinnoittelun, päästötasojen ja vähäpäästöisempien ajoneuvojen tukien tasoa kussakin maassa. Alkuperäistä mallia on jälkeenpäin päivitetty uusilla lähtötiedoilla ja laskentatapojen muutoksilla, ja viimeinen päivitys malliin tehtiin vuosina 2009–2010, jolloin TREMOVE:sta julkaistiin versio v.3.3.2. (European Commission 2012; Transport

& Mobility Leuven 2014.)

Yhdysvalloissa kuorma-autokannan hallintamallina on käytetty VIUS-mallia (Vehicle Inventory and Use Survey). Malli kattaa kaikki Yhdysvaltojen osavaltiot ja se on toteutettu viiden vuoden välein vuodesta 1963 lähtien aina vuoteen 2002 asti. Vuoden 2002 jälkeen mallia ei kuitenkaan ole enää päivitetty. Malli tarjoaa tietoa sekä yksityisestä, että kaupalliseen toimintaan tarkoitetusta kansallisesta kuorma-autokannasta. Mallin ensisijainen tarkoitus on tarjota tietoa kuorma-autojen lukumäärästä niin kansallisesti kuin osavaltiokohtaisestikin, mutta sen lisäksi malli sisältää tietoja muun muassa käytettävän kaluston fyysisistä ja toiminnallisista ominaisuuksista. (U.S. Department of Commerce 2013.)

Ajoneuvokannan hallintajärjestelmiä käytetään usein yhdessä muiden tietokantojen kanssa, jotta pystytään tarkemmin analysoimaan kaluston vaikutuksia ja tulevaisuutta. Suomessa VTT:n toteuttama LIPASTO-laskentajärjestelmä on hyvä esimerkki tietokannasta, jolla voidaan tuoda huomattavasti lisäarvoa perinteisille ajoneuvokannan hallintajärjestelmille. (LIPASTO).

3 OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄN OSEKK ESITTELY

3.1 Osekk

Vuonna 1994 perustettu Osekk on Suomen suurin koulutuskuntayhtymä. Osekk järjestää työelämälähtöisiä koulutuspalveluja tulevaisuuden haasteita ennustaen. Osekin koulutuspalvelut toteuttaa Oulun seudun ammattiopisto. Ammattiopistoja on yhteensä 12.

3.2 Oulun seudun ammattiopisto Osao

Oulun seudun ammattiopisto on monialainen ammattiopisto, josta valmistuu osaavia nuoria työmarkkinoille. Osao tarjoaa aina ajantasaista ja työelämän tarpeisiin vastaavaa koulutusta. Vetovoimaltaan ja toiminnan laajuudeltaan ja tuloksiltaan Osao sijoittuu ammattiopistojen kärkeen Suomessa. Osaon toiminnassa opiskelija on tärkein. Koulutustoiminnan ydin on palvella alueen elinkeinoelämää tarjoamalla sille osaavaa ja koulutettua työvoimaa. Osaossa ennakoidaan jatkuvasti elinkeinoelämässä tapahtuvia muutoksia ja koulutustarjonta suunnataan alueen tarpeiden mukaisesti. Yhteistyö työelämän kanssa on arkipäivää. Siitä hyvänä esimerkkinä on työssäoppiminen, ammattiosaamisen näytöt, yritysten henkilöstökoulutukset ja yhteiset kehittämishankkeet. Koulutuskuntayhtymässä on onnistuttu koulutuksen vaikuttavuudessa, koulutuksen korkeassa tasossa, tehokkaissa opintoprosesseissa sekä hyvässä opiskelijahuollossa. Koko Osekin opiskelijamäärä on 11 300, josta nuorten koulutuksessa on 6 000 ja aikuiskoulutuksessa 5 300 opiskelijaa. Henkilöstöä on 970 joista 660 toimii opetustehtävissä. Tilikauden tulos oli vuonna 2013 1,9 miljoonaa euroa. (Osao).

4 MONIKRITEERIANALYYSIN TOTEUTUS

Tässä monikriteerianalyysissä luetteloidaan kaikki Oulun seudun ammattiopiston Kempeleen yksikön logistiikkaosaston kuorma-autot. Kuorma-autoja on yhteensä 30. Tässä työssä mainitaan autot numeroina. Työssä tarkastellaan tämänhetkisen ajoopetuskaluston soveltuvuutta eri suoritealoille. Kuorma-autoista kartoitetaan vuosimalli, varustetasot, silmämääräinen yleiskunto, pakokaasupäästöjen EURO-luokitus vuosimallin mukaan ja käyttömahdollisuudet eri suoritealoilla. Eri

suoritealojen vaatimukset ajo-opetuskalustolle määritellään. Ajo-opetuskalustoa käyttävät suoritealat ovat:

- Kuljetusalan perustason ammattipätevyys - Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- Kuorma-autokuljetukset
- Yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- Elintarvikekuljetukset
- Ympäristöhuollon kuljetukset
- Kappaletavarakuljetukset
- Puutavarakuljetukset
- Tienhoito- ja kunnossapito
- Massatavarakuljetukset - Maa-aineskuljetukset

Kuorma-autot taulukoidaan eri suoritealoille sopivuuden mukaan.

Investointisuunnitelmassa käytetään hyödyksi myös taulukon 3 antamaa tietoa ajoneuvokaluston riittävydestä eri suoritealoille. Investointisuunnitelmassa otetaan huomioon ajoneuvojen Euro-päästöluokat. Ajoneuvoille tehdään silmämääräinen kuntoluokitus. Edellä mainitut tiedot yhdistäen tehdään ajoneuvoille investointisuunnitelmapisteytys, jonka perusteella ajoneuvot laitetaan paremmuusjärjestykseen. Tärkeimpänä pisteytyskriteerinä pidetään ajoneuvon monipuolisia käyttömahdollisuuksia eri suoritealoilla (= käyttöaste). Tämän kriteerin painoarvo on 40 prosenttia. Vuosimallin, päästöluokan ja ajoneuvon yleiskunnon painoarvot ovat jokainen 20 prosenttia.

4.1 Suoritealoilla käytettävän ajo-opetuskaluston kuntokriteerit

Kriteerit jaetaan kahteen luokkaan; hyvä ja kohtalainen.

Hyväkuntoinen kuorma-auto:

- verhoilut ehyet
- ohjauspyörä ja vaihdekeppi ehyet
- penkit ehyet

- maalipinta ei ole haalistunut
- yleisilme ulkoa päin hyvä

Kohtalaisessa kunnossa oleva kuorma-auto:

- ohjauspyörä ja vaihdekeppi rispaantuneet
- penkeissä reikiä
- verhoilu rikki
- yleisilme hyvin kulunut

4.1.1 Kuljetusalan perustason ammattipätevyys

Tässä 10 opintoviikon kokonaisuudessa henkilökohtaisen ajomäärän on oltava 20 tuntia; kymmenen tuntia taloudellista ajamista kuorma-autolla ja kymmenen tuntia tavaroiden kuljettamista kuorma- ja yhdistelmäajoneuvoilla. Taloudelliseen ajamisen osuuteen käytettävässä ajo-opetuskalustossa on oltava ajotietokone tai muu laite, joka mittaa polttoaineen kulutusta. Kuorma-auto voi olla joko automaattivaihteinen tai manuaalivaihteinen. Taloudellisessa ajamisessa huomio kiinnittyy myös jarrujen hidastinten oikeaan käyttöön. Tavarankuljettamisessa ajoneuvon vaatimukset ovat: siitä pystytään määrittämään hyötykuorma, kyljestä aukeava kappaletavarakontti, jossa on takalaitanostin tai hiab-nosturilla varustettu avolavakuorma-auto, jolla voidaan kuljettaa nostettavaa tavaraa. Massatavarakuljetuksiin vaaditaan kuorma- tai kasettiyhdistelmä. Puutavara-ajoihin tarvitaan pankoilla varustettu kuorma- tai yhdistelmäajoneuvo.

4.1.2 Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta

Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinnassa ajoneuvon vaatimukset sisältyvät tavaratilan käyttämiseen. Kyljestä aukeava ja takalaitanostimella varustettu kuorma-auto sopii tähän osioon hyvin. Ajoneuvo voi olla joko ilmajousitteinen tai rautajousitteinen. Ilmajousitteisen ajoneuvon korkeutta voi säätää, kun peruutetaan terminaalissa laituriin.

4.1.3 Kuorma-autokuljetukset

Tämän osa-alueen tärkein osio on BC-ajokorttiluokan ajaminen. Tieliikennelaissa on määritelty BC-luokan ajoneuvolta kuljettajatutkintoon mentäessä vaadittavat kriteerit, jotka ovat:

- a) ajoneuvon rekisteröidyn kokonaismassan on oltava vähintään 12 000 kg ja todellisen kokonaismassan vähintään 10 000 kg
- b) ajoneuvon pituuden on oltava vähintään 8 metriä
- c) ajoneuvon leveyden on oltava vähintään 2,40 metriä
- d) ajoneuvon suurimman rakenteellisen nopeuden on oltava vähintään 80 km/h
- e) ajoneuvossa on oltava lukkiintumattomat jarrut, vaihteisto, jonka avulla kuljettaja voi valita kulloinkin käytettävän vaihteen ja ajo-piirturi
- f) ajoneuvon kuormatilan rakenteen tai kuorman kuormatilan leveydeltä ja pituudelta on oltava vähintään ohjaamon levyinen ja korkuinen (Finlex, lakikirja).

4.1.4 Yhdistelmäajoneuvokuljetukset

Tämän osa-alueen tärkein osio on CE-ajokorttiluokan ajaminen. Tieliikennelaissa on määritelty CE-luokan ajoneuvolta kuljettajatutkintoon mentäessä vaadittavat kriteerit, jotka ovat:

- a) ajoneuvoyhdistelmän rekisteröidyn kokonaismassan on oltava vähintään 20 000 kg ja todellisen kokonaismassan vähintään 15 000 kg
- b) ajoneuvoyhdistelmän pituuden on oltava vähintään 14 metriä
- c) ajoneuvoyhdistelmän leveyden on oltava vähintään 2,4 metriä
- d) ajoneuvoyhdistelmän suurimman rakenteellisen nopeuden on oltava vähintään 80 km/h

e) perävaunun pituuden on oltava vähintään 7,5 metriä

f) ajoneuvoyhdistelmässä on oltava lukkiintumattomat jarrut, vaihteisto, jonka avulla kuljettaja voi valita kulloinkin käytettävän vaihteen ja ajopiirturi

g) ajoneuvoyhdistelmässä kuormatilan korirakenteen tai kuorman kuormatilan leveydeltä ja pituudelta on oltava vähintään vetoauton ohjaamon levyinen ja korkuinen (Finlex, lakikirja).

4.1.5 Elintarvikekuljetukset

Elintarvikekuljetuksiin soveltuvassa kuorma-autossa on oltava tasonostin, jotta voidaan ottaa kyytiin kylmäkoneella varustettu jalkalavakontti. Kylmäkoneella varustettu umpikorillinen kuorma-auto soveltuu myös tähän tehtävään.

Sora, hiekka, lumi, kivi- ja multa-aineksiin soveltuvassa kuorma-autossa on oltava kippilaite, vaijerivaihtolaitteet, koukkulaitteet sekä yhdistelmäajoneuvo, jossa perävaunussa on kasetointimahdollisuus.

4.1.6 Ympäristöhuollon kuljetukset

Ympäristöhuollossa ajoneuvolta vaadittavia ominaisuuksia ovat kippilaitteet ja koukkulaitteet roskalavojen tyhjennyksiin. Kuorma-auton täytyy olla varustettu jätepuristimella sekä molokin tyhjennykseen tarkoitettulla kevytrakenteisellä nosturilla.

4.1.7 Kappaletavarakuljetukset

Kappaletavarakuljetuksissa tarvitaan kuorma-auto, jossa on kyljestä aukeava umpikori ja takalaitanostin tai kuorma-auto, joka on varustettu tasonostimella ja perälautanostimella. Jousituksena olisi hyvä olla ilmajouset tai rautajouset.

Pienempiin kappaletavara-ajoihin sopii takalaitanostimella varustettu kokonaismassaltaan alle 7 500 kg kuorma-auto.

4.1.8 Puutavarakuljetukset

Ajoneuvossa on oltava puutavarapankoilla varustettu kuormakori. Ajoneuvossa pitää olla myös mahdollisuus liittää puutavaranostin ajoneuvon takaosaan.

4.1.9 Tienhoito ja kunnossapito

Tienhoitokaluston ajoneuvovaatimukset ovat; hydraulikalla toimiva etuaura, hydraulikalla toimiva ala-aura, ajoneuvossa vaijeri- tai koukkulaitteet, kippilaitteet tai hiekoituslaitteet.

4.1.10 Massatavarakuljetukset

Ajoneuvovaatimuksena on kolme tai neliakselinen kuorma-auto, jossa on vaijeri-, koukku- ja kippilaitteet tai kasetointilaitteet.

4.1.11 Maa-aines kuljetukset

Ajoneuvovaatimuksena on kolme tai neliakselinen kuorma-auto, jossa on vaijeri-, koukku- ja kippilaitteet tai kasetointilaitteet.

TAULUKKO 2. Ajo-opetuskaluston kartoitus eri suoritealoille

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kuljetusalan perustason ammattipätevyys	x	x		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta	x				x	x		x	x	x	x	x			
Kuorma-autokuljetukset	x	x				x			x	x					
Yhdistelmäajoneuvokuljetukset		x		x		x			x	x				x	
Elintarvikekuljetukset					x										
Massatavarakuljetukset	x										x	x			x

Ympäristöhuollonkuljetukset															x	x				x
Kappaletavarakuljetukset	x	x	x		x	x	x	x	x	x							x			
Puutavarakuljetukset																				
Tienhoito ja kunnossapito																x				
Maa-aineskuljetukset															x	x				x
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Kuljetusalan perustason ammattipätevyys	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta	x	x	x	x					x	x	x		x	x	x					
Kuorma-autokuljetukset		x	x	x					x	x	x		x	x	x					
Yhdistelmäajoneuvokuljetukset			x	x	x	x							x	x	x					
Elintarvikekuljetukset				x																
Massatavarakuljetukset					x				x	x										
Ympäristöhuollonkuljetukset									x					x						
Kappaletavarakuljetukset	x		x	x									x	x	x	x				
Puutavarakuljetukset							x				x									
Tienhoito ja kunnossapito					x															
Maa-aineskuljetukset					x				x	x										

Taulukosta 2 voidaan huomata, että elintarvike-, puutavara- ja tienhoito ja kunnossapidon suoritealoilla ei ole käytössä kuin kaksi ajoneuvoa. Ympäristöhuollon kuljetuksessa on viisi ajoneuvoa, jotka on varustettu joko vaijeri- tai koukkulaitteilla. Jätepakkausautoa ei ole ollenkaan.

5 INVESTOINTISUUNNITELMA

Oulun seudun ammattiopisto on julkishallinnollinen laitos, joka kuuluu julkisen hankintalain piiriin. Hankintalain mukaan autoista ei voi tehdä vaihtokauppaa, vaan autot hankitaan aina tarjouskilpailun perusteella. (Kunnallinen hankintalaki). Investointimäärärahat myöntää kuntayhtymän yhtymähallitus. Jokaiselle yksikölle on asetettu katetavoite. Yksiköt esittävät yhtymähallitukselle suunnitellut investointikohteet. Jos katetavoite on toteutunut, yhtymähallitus myöntää yksikölle investointirahaa. Tässä investointisuunnitelmassa esitetään todelliset kuorma-autokaluston hankintatarpeet vuosittaisia investointirahoja huomioimatta.

Vuoden 2012 lopussa Suomessa oli n. 128 000 kuorma-autoa, joiden keski-ikä oli 12,9 vuotta. Liikennekäytössä oli n. 96 700 kuorma-autoa, joiden keski-ikä oli 11,2 vuotta. Oulun seudun ammattiopiston, Kempeleen yksikön 30 kuorma-auton keski-ikä on 11,7 vuotta. Kempeleen yksikön kuorma-autot ovat Suomen yleistä keski-ikää 0,5 vuotta vanhempia. Vanhin kuorma-auto on vuosimalliltaan 1984 ja uusin on vuosimallia 2011.

Haitallisten pakokaasupäästöjen vähentäminen on osa kestävästä kehityksestä, johon kuorma-autojen kehittämistä on suunnattu. Euroopan Unionin alueella kuorma-autojen haitallisia päästöjä säädelään EURO-päästöluokilla. Taulukossa 3 on esitetty EURO-päästöluokat ja niissä asetetut eri päästöjen raja-arvot. Kehitys haitallisten päästöjen vähentämisessä on ollut nopeaa. 20 vuodessa uusien kuorma-autojen päästöt on saatu pudotettua murto-osaan vuoden 1992 arvoista. Kuorma-autokannan uusiutuminen vaikuttaa täten suoraan kuorma-autojen päästöjen määrään.

(Kuorma-autokannan hankintamalli KAHMA).

TAULUKKO 3. EURO-päästörajoitukset dieselmootoreille g/kWh (Dieselnet 2009).

EURO-luokka	Vuosi	CO	HC	Nox	PM
EURO I	1992, < 85 kW	4,5	1,1	8,0	0,612

	1992, > 85 kW	4,5	1,1	8,0	0,36
EURO II	1996	4,0	1,1	7,0	0,25
	1998	4,0	1,1	7,0	0,15
EURO III	1999	1,5	0,25	2,0	0,02
	2000	2,1	0,66	5,0	0,10
EURO IV	2005	1,5	0,46	3,5	0,02
EURO V	2008	1,5	0,46	2,0	0,02
EURO VI	2013	1,5	0,13	0,4	0,01

CO - hiilimonoksidi

HC - hiilivety (palamaton polttoaine)

Nox - typpioksidi

PM - pienhiukkaset

Taulukosta 3 voidaan lukea, että vuonna 1999 tuli EURO III – luokitus, jossa hiilimonoksidin, hiilivedyn, typpioksidin ja pienhiukkasten määrät alenivat merkittävästi.

Kuorma-autoista tuli näin huomattavasti ympäristöystävällisempiä. Vuonna 2005 tuli EURO IV – luokitus, jossa saatiin jälleen päästöarvoja alennettua. Oulun seudun ammattiopiston Kempeleen yksikön 30 kuorma-autosta 12 kuuluu joko EURO IV– tai EURO V – luokkaan.

Pakokaasupäästöiltään huonompiin EURO I – EURO III – luokkiin kuulu 18 kuorma-autoa. Näiden kuorma-autojen poistopäätöksiin vaikuttavat huonot päästöarvot, suomalaisten käytössä olevien kuorma-autojen keski-ikä ylittyminen ja useimmilla kohtalainen yleiskunto kts. taulukko 4. Tavoitteena olisi, että seuraavan kymmenen

vuoden aikana kaikki Euro IV – päästöluokkaa huonommat kuorma-autot tulisi vaihtaa uudempiin. Näin saataisiin ympäristöystävällisempiä ja tekniikaltaan uudempia kuorma-autoja, jotka vastaisivat paremmin työelämän nykyisiä tarpeita.

TAULUKKO 4. Kuorma-autojen käyttömahdollisuudet ja päästöluokitus

Kuorma-auton numero	Vuosimalli	Käyttömahdollisuudet eri suoritealoilla	Päästöluokka	Silmämääräinen yleiskunto
1	1997	5	Euro II	Kohtalainen
2	2008	4	Euro V	Hyvä
3	1984	1	Euro I	Kohtalainen
4	1993	2	Euro I	Kohtalainen
5	1995	3	Euro I	Kohtalainen
6	2000	5	Euro III	Kohtalainen
7	1999	1	Euro III	Kohtalainen
8	1990	2	Euro I	Kohtalainen
9	2007	5	Euro IV	Hyvä
10	2002	5	Euro III	Hyvä
11	2004	5	Euro III	Hyvä
12	2005	6	Euro IV	Hyvä
13	2005	1	Euro IV	Hyvä
14	2004	2	Euro III	Kohtalainen
15	2003	4	Euro III	Hyvä
16	2003	3	Euro III	Hyvä
17	2008	2	Euro V	Hyvä
18	2009	5	Euro V	Hyvä
19	2011	6	Euro V	Hyvä
20	2008	6	Euro V	Hyvä

21	2000	2	Euro III	Kohtalainen
22	2004	1	Euro III	Kohtalainen
23	2000	3	Euro III	Kohtalainen
24	1997	6	Euro II	Kohtalainen
25	2000	5	Euro III	Kohtalainen
26	1999	1	Euro III	Kohtalainen
27	2008	5	Euro IV	Hyvä
28	2009	5	Euro V	Hyvä
29	2010	5	Euro V	Hyvä
30	2008	1	Euro V	Hyvä

5.1 Investointisuunnitelman pisteytyskriteerit

Ajoneuvot pisteytetään vuosimallin, käyttömahdollisuuksien, Euro – päästöluokan ja silmämääräisen yleiskunnon mukaan seuraavasti:

Vuosimalli

- Vuosimalli 2005 ja uudempi = 10 p
- Vuosimalli 2004 – 1999 = 5 p
- Vuosimalli 1998 ja vanhemmat = 0 p

Käyttömahdollisuudet eri suoritealoilla (kpl)

- 6 suoritealaa = 20 p
- 5 suoritealaa = 15 p
- 4 suoritealaa = 10 p
- 3 suoritealaa = 5 p
- 2 suoritealaa = 2 p
- 1 suoriteala = 0 p

Euro – päästöluokka

- Euro I = 0 p
- Euro II = 0 p
- Euro III = 3 p
- Euro IV = 6 p
- Euro V = 10 p

Silmämääräinen yleiskunto

- Kohtalainen = 5 p
- Hyvä = 10 p

TAULUKKO 5. Kuorma-autojen investointipisteitys

Kuorma-auton numero	Vuosimalli	Käyttömahdollisuudet eri suoritealoilla	Päästöluokka	Silmämääräinen yleiskunto	Yhteispisteet
1	1997 = 0 p	5 = 15 p	Euro II = 0 p	Kohtalainen = 5 p	20 p
2	2008 = 10 p	4 = 10 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	40 p
3	1984 = 0 p	1 = 0 p	Euro I = 0 p	Kohtalainen = 5 p	5 p
4	1993 = 0 p	2 = 2 p	Euro I = 0 p	Kohtalainen = 5 p	7 p
5	1995 = 0 p	3 = 5 p	Euro I = 0 p	Kohtalainen = 5 p	10 p
6	2000 = 5 p	5 = 15 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	28 p
7	1999 = 5 p	1 = 0 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	13 p

8	1990 = 0 p	2 = 2 p	Euro I = 0 p	Kohtalainen = 5 p	7 p
9	2007 = 10 p	5 = 15 p	Euro IV = 6 p	Hyvä = 10 p	41 p
10	2002 = 5 p	5 = 15 p	Euro III = 3 p	Hyvä = 10 p	33 p
11	2004 = 5 p	5 = 15 p	Euro III = 3 p	Hyvä = 10 p	33 p
12	2005 = 10 p	6 = 20 p	Euro IV = 6 p	Hyvä = 10 p	46 p
13	2005 = 10 p	1 = 0 p	Euro IV = 6 p	Hyvä = 10 p	26 p
14	2004 = 5 p	2 = 2 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	15 p
15	2003 = 5 p	4 = 10 p	Euro III = 3 p	Hyvä = 10 p	28 p
16	2003 = 5 p	3 = 5 p	Euro III = 3 p	Hyvä = 10 p	23 p
17	2008 = 10 p	2 = 2 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	32 p
18	2009 = 10 p	5 = 15 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	45 p
19	2011 = 10 p	6 = 20 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	50 p
20	2008 = 10 p	6 = 20 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	50 p
21	2000 = 5 p	2 = 2 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	15 p
22	2004 = 5 p	1 = 0 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	13 p
23	2000 = 5 p	3 = 5 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	18 p
24	1997 = 0 p	6 = 20 p	Euro II = 0 p	Kohtalainen = 5 p	25 p
25	2000 = 5 p	5 = 15 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	28 p
26	1999 = 5 p	1 = 0 p	Euro III = 3 p	Kohtalainen = 5 p	13 p
27	2008 = 10 p	5 = 15 p	Euro IV = 6 p	Hyvä = 10 p	41 p

28	2009 = 10 p	5 = 15 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	45 p
29	2010 = 10 p	5 = 15 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	45 p
30	2008 = 10 p	1 = 0 p	Euro V = 10 p	Hyvä = 10 p	30 p

5.2 Investointisuunnitelman päätelmä

Taulukon 5 mukaan vähiten pisteitä saaneet ajoneuvot laitetaan ensimmäisenä poistoon.

- Vuonna 2015 poistoon menevät ajoneuvot 3, 4, 8, 5 ja 7
- Vuonna 2016 poistoon menevät ajoneuvot 26, 22, ja 14
- Vuonna 2017 poistoon menevät ajoneuvot 21, 23, ja 1
- Vuonna 2018 poistoon menevät ajoneuvot 16, 24 ja 13
- Vuonna 2019 poistoon menevät ajoneuvot 15, 6 ja 25
- Vuonna 2020 poistoon menevät ajoneuvot 30, 17 ja 10
- Vuonna 2021 poistoon menevät ajoneuvot 11, 2 ja 27
- Vuonna 2022 poistoon menevät ajoneuvot 9, 18 ja 28
- Vuonna 2023 poistoon menevät ajoneuvot 29 ja 12
- Vuonna 2024 poistoon menevät ajoneuvot 19 ja 20

Poistoon menevien ajoneuvojen tilalle tulisi joka vuosi hankkia vastaavaan opetuskäyttöön sopiva enintään kolme vuotta vanha ajoneuvo. Näin suunnitellulla kierrolla ajoneuvokannan keski-ikä saadaan laskemaan nykyisestä 11, 7 vuodesta 8,1 vuoteen.

6 POHDINTA

Oulun seudun ammattiopiston Kempeleen yksikön logistiikkaosastolla ei ole ollut opetuskalustosta minkäänlaista kalustoluetteloa. Syksyllä 2013 Oulun seudun ammattiopiston Haukiputaan yksikön logistiikkaosasto ja Kempeleen yksikön logistiikkaosasto yhdistyivät yhdeksi logistiikkaosastoksi, jonka sijaintipaikaksi tuli Kempeleen yksikkö. Yhdistymisen vuoksi opiskelijamäärä kasvoi 80 opiskelijalla. Tällä hetkellä opiskelijoita logistiikkaosastolla on aikuisopiskelijat mukaan lukien 400 opiskelijaa. Myös Haukiputaan yksikön ajoneuvokalusto siirtyi Kempeleen yksikköön. Kuorma-autoja on opetuksessa 30. Tämä kasvanut kaluston määrä aiheutti tarpeen saada selkeä luettelo kalustosta ja kartoittaa sen riittävyys eri suoritealoille. Ajoneuvokaluston suuren määrän vuoksi tarvittiin selkeä investointisuunnitelmajärjestelmä helpottamaan ajoneuvokaluston vuosittaista uusimista.

Kuntayhtymän yhtymähallitus myöntää yksiköille vuosittaisen investointirahan. Investointirahan suuruus määräytyy edellisen vuoden tilinpäätöksen katteen perusteella. Yksikön pitää tehdä yhtymähallitukselle tulevan vuoden investointiesitys. Kunnallisen hankintalain mukaan vanhat ajoneuvot pitää myydä erikseen, eikä niillä voi tehdä vaihtokauppaa. Kaluston uusiminen tapahtuu tarjousten perusteella.

Suomessa kuorma-autojen keski-ikä on 11,2 vuotta. Kempeleen yksikön tämän hetkinen kuorma-autojen keski-ikä on 11,7 vuotta. Vanhin kuorma-auto on vuosimalliltaan 1984 ja uusin 2011. Kuorma-autot ovat monen ikäisiä ja monen kuntoisia. Kuorma-autojen perushuollot mm. öljyn-, renkaiden- ja polttimoiden vaihdot tehdään pääsääntöisesti oppilastyönä. Isommissa huolto- ja korjaustöissä ajoneuvot korjataan pääsääntöisesti merkkikorjaamoissa. Erillistä huoltorekisteriä ei ole käytössä, vaan huoltotöihin yksikön johtaja budjetoi vuosittain huoltorahan. Tässä työssä ei ole otettu kantaa ajoneuvokaluston huoltomenoihin.

Ammattiopiston opetus toimii jaksojärjestelmällä. Käytössä on viisijaksojärjestelmä ja jaksojen keskimääräinen pituus on 7,5 viikkoa. Opetuksessa ajoneuvoja käytetään kaikilla jaksoilla tasaisesti. Taulukossa 2 on kartoitettu ajoneuvojen käyttöä ja

riittävyttä eri suoritealoilla. Taulukosta nähdään millä suoritealoilla ajoneuvoja voidaan käyttää. Esimerkiksi ajoneuvot 3 ja 7 ovat käytössä vain kappaletavarakuljetuksessa, joten niiden käyttömahdollisuudet ovat pienemmät kuin esimerkiksi autoilla 12, 19 ja 20, joita voidaan käyttää kuudella eri suoritealalla. Mitä useammalla suoritealalla ajoneuvoa voidaan käyttää, sitä kustannustehokkaampi ajoneuvo on. Monikäyttöinen ajoneuvo parantaa myös opetuksen sujuvuutta ja tehokkuutta. Taulukosta 2 näkee selkeästi, minkä suoritealan autosta on kyse. Poistoon menevän ajoneuvon tilalle tulee hankkia aina vastaavaan opetuskäyttöön sopiva ajoneuvo, että opetuskaluston riittävyys säilyy kyseisellä suoritealalla.

Euroopan Unionin alueella kuorma-autojen haitallisia päästöjä säädelään EUROpäästöluokilla. Taulukossa 3 on esitetty EURO-päästöluokat ja niissä asetetut eri päästöjen raja-arvot. Investointisuunnitelman yhtenä mittarina pidettiin sitä, että ajoneuvoilla tulisi olla vähintään EURO IV –luokitus. Vuoden 2004 tai vanhemmat ajoneuvot eivät täytä EURO IV –luokitusta. Kempeleen yksikön kuorma-autoista 18 kuuluu huonompaan kuin EURO IV –luokkaan. Suuresta ajoneuvokaluston määrästä johtuen kokonaispäästömäärät ovat suuria. Haitallisten päästöjen takia, nämä 18 ajoneuvoa tulisi vaihtaa ympäristöystävällisempiin ja nykyaikaisempiin vastaaviin ajoneuvoihin. Rahallisesti tällainen investointi yhdellä kertaa olisi kuitenkin mahdoton toteuttaa, joten ajoneuvojen investoinnit toteutetaan maltillisemmin.

Ajoneuvojen investointisuunnitelmaa varten tehtiin monikriteerianalyysi vuosimallista, käyttömahdollisuuksista eri suoritealoilla, päästöluokista ja silmämääräisestä yleiskunnosta taulukkoon 4. Tämän taulukon arvoille laadittiin pisteytysjärjestelmä. Ajoneuvon maksimipistemäärä taulukossa on 50 pistettä. Yksikään ajoneuvo ei saavuttanut maksimipistemäärää. Suurimman painoarvon taulukossa sai ajoneuvon käyttö mahdollisimman monella eri suoritealalla. Eri suoritealojen käytön prosentuaalinen painoarvo oli 40 prosenttia. Ajoneuvon vuosimallin, päästöluokan ja silmämääräisen yleiskunnon painoarvot olivat 20 prosenttia kullekin.

Taulukossa 5 on jokaiselle ajoneuvolle laskettu investointipisteitys. Näiden pisteiden perusteella on tehty investointijärjestys ajoneuvoille seuraavalle kymmenelle vuodelle. Tämä investointisuunnitelma kertoo selkeästi ja perustellusti poistoon menevien ajoneuvojen järjestyksen. Kun ajoneuvo menee poistoon, se poistetaan myös taulukon 2 tiedoista ja uusi hankittu ajoneuvo lisätään taulukkoon. Näin voidaan seurata, että kaikilla suoritealoilla on riittävä ajo-opetuskalusto käytettävissä. Poistetun ajoneuvon tiedot poistetaan myös taulukosta 5 ja uusi hankittu ajoneuvo lisätään tähän pisteytystaulukkoon. Tällä tavalla ajoneuvoinvestointitaulukot pysyvät jatkuvasti ajan tasalla.

Investointisuunnitelmaa toteutettaessa ajoneuvokaluston keski-ikä nuorentuu kymmenessä vuodessa 3,6 vuotta 11,7 vuodesta 8,1 vuoteen. Jos investointisuunnitelma toteutuu kokonaisuudessaan, kymmenen vuoden kuluttua ajoneuvot ovat keski-ikänsä nuorempia ja niiden huolto- ja korjauskustannukset ovat sen myötä pienempiä. Ajoneuvot ovat myös ympäristöystävällisempiä ja tekniikaltaan nykyaikaisempia ja vastaavat paremmin työelämän vaatimuksia.

Liiteosaan on koottu kaikista 30 ajoneuvosta luettelo, jossa on ajoneuvosta kuva, tekniset tiedot, varusteet ja tiedot, millä suoritealoilla ajoneuvoa voidaan käyttää. Jokaiselle ajoneuvolle on oma sivu, joka laminoidaan ja sivut kootaan kansioon. Poistoon menevän ajoneuvon sivu poistetaan kansiosta ja uudelle hankitulle ajoneuvolle tehdään oma uusi sivu kansioon. Näin ajoneuvokansio pysyy koko ajan ajantasalla. Tästä ajoneuvokansiosta uusikin opettaja näkee helposti minkälaisia ajoneuvoja on käytettävissä. Tämä kansio palvelee myös Kempeleen yksikön johtoryhmää ja opettajia käytännön työssä.

LÄHTEET

Autoliikenteen työnantajaliitto ry. Viitattu 3.4.2014.

http://www.altnet.fi/fin/kuljetusala_suomessa/.

European Commission. 2012. Environment, TREMOVE: an EU-wide transport model. Viitattu 11.4.2104.

<http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/models/tremove.htm>.

EURO-päästörajoitukset dieselmootoreille. Viitattu 26.10.2014.

<http://www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php>.

Finlex, lakikirja. Kuorma-autojen lainmukaiset mitat ja massat. Viitattu 6.10.2014.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110547>.

Kunnallinen hankintalaki. Viitattu 26.10.2014.

http://www.parastapoytaan.fi/uploads/pdf/Prohankinta_Ahlman16082012Hankintalain_paakohdat.pdf

Kuorma-autoilla kuljetettiin tavaroita vuonna 2012 vähemmän kuin edeltävänä vuonna. Tilastokeskuksen tilasto. Viitattu 8.4.2014

http://tilastokeskus.fi/til/kttav/2012/kttav_2012_2013-05-08_tie_001_fi.html.

Kuorma-autojen ensirekisteröinnit vuonna 2012. Viitattu 10.4.2014.

<http://www.tilastokeskus.fi>.

Kuorma-autojen mitat ja massat. Viitattu 11.4.2014.

http://www.trafi.fi/tieliikenne/verotus/ensirekisteroinnin_jalkeinen_autovero/kuorma-auto.

Kuorma-autokannan hallintamalli KAHMA. Viitattu 26.10.2014

[http://www.transec.fi/files/786/Kuorma-autokannan_hallintamalli_KAHMA.pdf.](http://www.transec.fi/files/786/Kuorma-autokannan_hallintamalli_KAHMA.pdf)

Liikennevirasto / Liikenteen kehitys pääteillä 2008-2013. Viitattu 3.4.2014.

[http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilasto_t/liikenteen_kehitys/Kehitys_13.pdf.](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilasto_t/liikenteen_kehitys/Kehitys_13.pdf)

Liikenteen tilinpäätöstilasto 2012. Tilastokeskuksen tilasto liikenteen ja matkailun sivustolla. Viitattu 8.4.2014. http://www.stat.fi/til/litipa/2012/litipa_2012_2014-02http://www.stat.fi/til/litipa/2012/litipa_2012_2014-02-13_fi.pdf[13_fi.pdf](http://www.stat.fi/til/litipa/2012/litipa_2012_2014-02-13_fi.pdf).

LIPASTO 2013. Suomen tieliikenteen päästöt ja energiankulutus. Viitattu 11.4.2014.

[http://lipasto.vtt.fi/liisa/paastodata.htm.](http://lipasto.vtt.fi/liisa/paastodata.htm)

Motiva. 2011. Kuorma-autojen energiatehokkuuden parantamisessa huomioitavia asioita. Ajoneuvokaluston hankinta ja ylläpito. Viitattu 10.4.2014.

[http://www.motiva.fi/liikenne/ammattiliikenteen_energiatehokkuus/tavaraliikenteen_energiatehokkuus/ajoneuvokaluston_hankinta_ja_yllapito.](http://www.motiva.fi/liikenne/ammattiliikenteen_energiatehokkuus/tavaraliikenteen_energiatehokkuus/ajoneuvokaluston_hankinta_ja_yllapito)

Oksanen, R. 2004. Kuljetustuotannon toimintolaskenta. Hyvinkää: Ekondata Oy.

Oulun seudun koulutuskuntayhtymä. Viitattu 12.4.2014. <http://www.osao.fi>.

Skal, kustannuslaskenta 2009. Viitattu 26.11.2014. <http://www.skali.fi>.

U.S. Department of Commerce 2013. Vehicle Inventory and Use Survey – Discontinued. United States Census Bureau. Viitattu 11.4.2014.

[http://www.census.gov/svsd/www/vius/products.html.](http://www.census.gov/svsd/www/vius/products.html)

KEMPELEEN YKSIKÖN KUORMA-AUTOKALUSTO



KUVA 1. Kuorma-auto numero 1

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	1997	4600/1380	9400	2500	26000	9200	FFC-332

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, tasonostin, kiinteä hiab-kappaletavaranosturi, vetokita, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- massatavarakuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 2. Kuorma-auto numero 2

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2008	4600/1370	9450	2550	26000	11450	RAI-514

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, vetokita, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 3. Kuorma-auto numero 3

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	1984	4600/1350	9450	2500	26000	10150	JCM-833

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, tasonostin, kuormakorina jalkalavakontti, vetokita, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kappaletavarakuljetukset

- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset



KUVA 4. Kuorma-auto numero 4

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	1993	3700	6000	2500	18000	7300	NEG-594

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, vetopöytä, vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset



KUVA 5. Kuorma-auto numero 5

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	1995	4600/1360	10300	2600	26000	12750	IPG-785

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+2, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, takalaitanostin, sivulaitanostin, kuormakorin lämmitys- ja jäähdytyslaite

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- elintarvikekuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 6. Kuorma-auto numero 6

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2000	4600/1380	9200	2500	26000	9790	EXT-335

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, tasonostin, vaihtokorilaitteet, takalaitanostin, vetokytkin, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 7. Kuorma-auto numero 7

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	1999	4600	8200	2550	18000	8200	YCL-565

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, ajopiirturi, kappaletavaralava (kapellipressu), jossa lavan laitojen korkeus 800 mm

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 8. Kuorma-auto numero 8

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	1990	5400	8800	2550	16700	8700	BNU-547

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+2, ajopiirturi, takalaitanostin, eristetty umpikori

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta - kappaletavarankuljetukset



KUVA 9. Kuorma-auto numero 9

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2007	4700/1350	10220	2600	26000	12600	ESF-622

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, opticruise-vaihteisto, kuormakorina kiinteä kyljestä aukeava eristetty umpikori, takalaitanostin, vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 10. Kuorma-auto numero 10

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2002	4900/1370	9200	2500	26000	9700	EXL-676

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, tasonostin, kuormakorina kyljestä aukeava jalkalavakontti, vetokita, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 11. Kuorma-auto numero 11

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Mercedes-Benz	2004	4200/1350	8040	2500	26000	11800	LVG-927

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+2, opetuspolkimet, digipiirturi, koukkulaite, I-Sift-vaihteisto, teliveto, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- massatavarakuljetukset
- ympäristöhuollon kuljetukset
- maa-aineskuljetukset



KUVA 12. Kuorma-auto numero 12

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Sisu	2005	550/1400/130	0 9000	2500	32000	12700	MOG-573

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+1, digipiirturi, fuller-aluevaihteisto, kippi, vaijerilaitteet, etuaurapuskuri ja alusterä, joiden ohjainyksikkö ohjaamossa, vetokita, hydraulipumppu Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- massatavarakuljetukset
- ympäristöhuollon kuljetukset
- maa-aineskuljetukset
- tienhoito ja kunnossapito



KUVA 13. Kuorma-auto numero 13

Merkki	Vuosimalli	Akseliväli	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Mercedes-Benz	2005	4030	6930	2240	4600	2865	KXF-871

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+2, opetuspolkimet, digipiirturi, perälauta

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 14. Kuorma-auto 14

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2004	2770/1370	6290	2530	26000	9000	CZL-399

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, digipiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, vetopöytä

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset



KUVA 15. Kuorma-auto numero 15

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2003	4600/1370	8350	2550	26000	9300	LMG-742

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+1, opetuspolkimet, digipiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, kippi, vaijerilaitteet, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarakuljetusten hallinta
- massatavarakuljetukset
- ympäristöhuollonkuljetukset
- maa-aineskuljetukset



KUVA 16. Kuorma-auto numero 16

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2003	5900	10610	2600	18000	9600	TSF-825

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+1, opetuspolkimet, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, eristetty kyljestä aukeava umpikori, takalaitanostin, huom. peräylitys 3m

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarakuljetusten hallinta
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 17. Kuorma-auto 17

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2008	4700/1350	10150	2550	25700	10030	HCZ-420

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, opticruise-vaihteisto
kytkinpolkimella, kappaletavaralaita (kapellipressukori)

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-autokuljetukset



KUVA 18. Kuorma-auto numero 18

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2009	4700/1350	9750	2550	26000	9850	SHZ-580

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, opticruise- vaihteisto
kytkinpolkimella, tasonostin, vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton
tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 19. Kuorma-auto numero 19

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2011	4700/1350	10010	2600	26000	13600	JHR-186

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, opticruise-vaihteisto ei
kytkinpoljinta, eristetty umpikori, korin lämmityslaitte, takalaitanostin, vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton
tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset
- elintarvikekuljetukset



KUVA 20. Kuorma-auto numero 20 (Kasetti)

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2008	3230/1370/1370	9080	2550	31050	15310	AOG-965

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, hydraulikkapumppu, alusterä, jonka hydrauliset ohjauslaitteet ohjaamossa, kappaletavaranoisturivalmius, kippi, kasetointilaitteet, vetokita Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- massatavarakuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- maa-aineskuljetukset
- tienhoito ja kunnossapito



KUVA 21. Kuorma-auto numero 21

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2000	3700	5950	2550	18000	7300	NCZ-953

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, vetopöytä, econen-
taloudellisuusajomittari

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys yhdistelmäajoneuvokuljetukset



KUVA 22. Kuorma-auto numero 22

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Sisu	2004	4750/1300	9340	2600	26000	10300	IPG-751

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+1, digipiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, kiinteä kuormakori puutavarapankoilla, kuormatilan takana puutavaranosturi, vetokita, hydraulipumppu,

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- puutavarakuljetukset

-
-
-



KUVA 23. Kuorma-auto numero 23

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2000	5300	9600	2550	18000	12000	RTF-500

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, kappaletavaralaita kapellipressu, hydraulisesti nouseva kuormakatto, econen-taloudellisuusajomittari

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

kuljetusalan perustason ammattipätevyys kuorma-auton
tavarankuljetusten hallinta kuorma-autokuljetukset



KUVA 24. Kuorma-auto numero 24

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	1997	4600/1380	8540	2500	25000	11100	TJF-548

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, ajopiirturi, manuaalinen aluevaihteisto, koukkulaite, varustettu vaihtolavan etuosaan sijoitetulla Palfinger Pk 10000 nosturilla, vaihtokorilaitteisiin kiinnitetty erikoiskuljetusperävaunun vetoon tarkoitettu vetopöytä, vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- massatavarakuljetukset
- ympäristöhuollon kuljetukset

-
-
-



KUVA 25. Kuorma-auto numero 25

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2000	5200	7900	2550	18000	9470	CYT-536

Istumapaikkoja 1+1, opetuspolkimet, digipiirturi, aluevaihteisto (manuaalinen),
vaijerivaihtolaitteet, kippi, kappaletavaranoasturi, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta kuorma-autokuljetukset
massatavarakuljetukset maa-aineskuljetukset



KUVA 26. Kuorma-auto numero 26

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	1999	4700/1360	9470	2490	26000	11960	HYG-981

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+4, ajopiirturi, aluevaihteisto (manuaalinen), puutavarapankot, erillinen puutavaranoistin

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- puutavarakuljetukset

-
-
-



KUVA 27. Kuorma-auto numero 27

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Man	2008	4500/1350	9670	2550	26000	10000	ESG-562

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, aluevaihteisto (manuaalinen),
tasonostin, takalaitanostin, vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta kuorma-autokuljetukset yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset



KUVA 28. Kuorma-auto numero 28

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Volvo	2009	430/137	967820	255	26000	9970	BNZ-117

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, I-Sift-vaihteisto, kippi, vaijerilaitteet, vetokita, hydraulipumppu

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys - kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta
- kuorma-autokuljetukset
- yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset

-
-
-

- ympäristöhuollon kuljetukset



KUVA 29. Kuorma-auto numero 29

Merkki	Vuosimalli	Akselivälit	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Scania	2010	4700/1350	10040	2600	26000	13800	UHI-413

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+3, opetuspolkimet, digipiirturi, opticroise-vaihteisto
kytkinpolkimella, perälauta, kyljestä aukeava kiinteä kuormakori, korkea ohjaamo,
vetokita

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta kuorma-autokuljetukset
yhdistelmäajoneuvokuljetukset
- kappaletavarakuljetukset

-

-



KUVA 30. Kuorma-auto numero 30

Merkki	Vuosimalli	Akseliväli	Ajoneuvon pituus	Ajoneuvon leveys	Kok. massa	Omamassa	Rek.nro
Mercedes-Benz	2008	4325	7120	2250	5000	3050	JIF-653

Varusteet:

Istumapaikkoja 1+2, digipiirturi, perälauta

Suoritealat, joissa ajoneuvoa voidaan käyttää:

- kuljetusalan perustason ammattipätevyys
- kappaletavarakuljetukset

